

PAT-NO: JP411110816A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11110816 A

TITLE: OPTICAL RECORDING MEDIUM AND FORMATION OF  
IMAGE

PUBN-DATE: April 23, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

WATANABE, HIROYUKI

TAMURA, NORIHITO

COUNTRY

N/A

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI MAXELL LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09284612

APPL-DATE: October 1, 1997

INT-CL (IPC): G11B007/24, G11B007/24 , G11B007/24 , G11B007/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a utilizing method for a phase transition material which forms an image by irradiating the phase transition material with light.

SOLUTION: A sticking type phase transition optical recording medium 10 has a structure in which laminated bodies 20, 20' respectively incorporating phase transition type recording layers 3, 3' are stuck to each other so that substrates 1, 1' are arranged outsides. The image is preliminarily plotted in the recording layer of either one of the laminated bodies by utilizing the phase transition of the recording layer which is a recording principle. The

image can be directly transferred (exposed) by using a mask pattern, etc., or can be plotted by using a laser light source. The formed image can be discriminated in accordance with the change of a color.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

DERWENT-ACC-NO: 1999-583453

DERWENT-WEEK: 199950

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Recording layer of change of phase type  
optical disk  
- is of e.g. CD-ROM used for recording multimedia data  
irradiation of specific thickness and has image formed by  
laser light on it

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI MAXELL KK[HITM]

PRIORITY-DATA: 1997JP-0284612 (October 1, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 11110816 A	April 23, 1999	N/A
006 G11B 007/24		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 11110816A	N/A	1997JP-0284612
October 1, 1997		

INT-CL (IPC): G11B007/00, G11B007/24

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11110816A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The optical disk (10) formed by mutual bonding of multilayered structures (20,20') has recording layers (3,3') made of change-of-phase material. Atleast one of the recording layers have label or decorative graphic formed by irradiation of laser light on it. The thickness of the recording layer is 1 mm or less. DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for method of forming image on recording layer of optical disk.

USE - In change of phase type optical disk e.g. CD-ROM used for recording audio-video data and other data.

ADVANTAGE - As the image is formed on recording layer made of change-of-phase material formation of images like labels becomes simple and easy.

DESCRIPTION

OF DRAWING(S) - The figure shows the sectional view of optical disk. (3,3')

Recording layers; (10) Optical disk; (20,20') Multilayered structures.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: RECORD LAYER CHANGE PHASE TYPE OPTICAL DISC CD ROM  
RECORD DATA

SPECIFIC THICK IMAGE FORMING IRRADIATE LASER LIGHT

DERWENT-CLASS: T03 W04

EPI-CODES: T03-B; T03-B01; W04-C; W04-C01;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-431107

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-110816

(43)公開日 平成11年(1999) 4月23日

(51)Int.Cl.<sup>°</sup>

G 1 1 B 7/24

識別記号

5 2 2

5 4 1

5 7 1

F I

G 1 1 B 7/24

5 2 2 B

5 4 1 C

5 4 1 Z

5 7 1 A

// G 1 1 B 7/00

7/00

K

審査請求 未請求 請求項の数7 F D (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平9-284612

(22)出願日

平成9年(1997)10月1日

(71)出願人 000005810

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(72)発明者 渡辺 裕之

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

(72)発明者 田村 礼仁

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

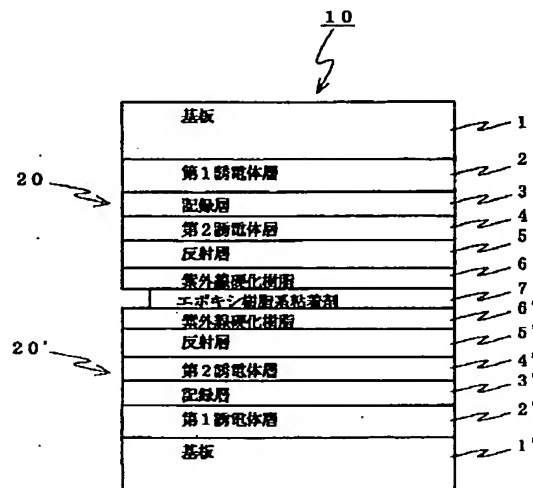
(74)代理人 弁理士 川北 喜十郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 光記録媒体及びイメージの形成方法

(57)【要約】

【課題】 相変化材料に光を照射することによってイメージを形成する新規な相変化材料の利用方法を提供する。

【解決手段】 貼り合わせ型の相変化光記録媒体10は、相変化型の記録層3、3'をそれぞれ含む積層体20、20'を基板1、1'が外側に配置されるように互いに貼り合わせた構造を有する。どちらか一方の積層体の記録層には、記録原理である記録層の相変化を利用して、予めイメージが描かれている。イメージは、マスクパターン等を用いて直接転写(露光)させたり、レーザー光源を用いて描画させることができる。形成されたイメージは、色の変化に基づいて識別することが可能である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相変化型の記録層を少なくとも2層有する光記録媒体であって、

上記少なくとも2層の記録層の少なくとも1層に、光照射による記録層の原子配列変化によってイメージが予め形成されていることを特徴とする光記録媒体。

【請求項2】 上記イメージが上記相変化型の記録層の色の变化に基づいて視覚的に認識可能なイメージであることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体。

【請求項3】 厚さ1mm以下の透明基板上に少なくとも1層の相変化型の記録層を含む積層体の一組を、基板が外側になるように互いに貼り合わせてなることを特徴とする請求項1または2に記載の光記録媒体。

【請求項4】 上記光記録媒体を構成する少なくとも1層の膜厚を調整することにより光の干渉効果を利用して上記イメージの色を変化させたことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の光記録媒体。

【請求項5】 相変化材料に所定の波長の光を照射して、相変化材料の原子配列を変化させることによりイメージを形成する方法。

【請求項6】 上記イメージのパターンが形成されたマスクを介して上記相変化材料に所定の波長の光を照射することを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項7】 上記相変化材料が相変化型の光記録媒体の記録層であることを特徴とする請求項5または6に記載の方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、相変化型の光記録媒体に関し、更に詳細には、相変化型の記録層のうち少なくとも1層にレーベルや装飾図形などのイメージがあらかじめ記録されており、他の記録層にユーザーがテキスト情報を記録することが可能な光記録媒体及び光照射によって相変化材料にイメージを記録する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、動画または音声などのマルチメディアデータを記録する媒体として光記録媒体が広く普及しており、その中でもデータの書換えが可能な書換型光記録媒体が注目されている。書換型光記録媒体には光磁気記録媒体や相変化光記録媒体などがあり、その中でも相変化光記録媒体はCD-ROMと同じ光学系を用いることができるほか、光磁気ディスクと異なり磁気ヘッドを必要とせず記録が可能であるのでドライブ構造を簡単にすることができるという利点がある。相変化光記録媒体は、記録層として相変化材料を用い、相変化材料の結晶状態と非晶質状態との間を熱的に可逆変化させて記録及び消去を行うことを特徴としている。最近は大容量化と高密度化を実現するために、基板の厚さを薄くし、記録層を含む積層体を貼り合わせたタイプの相変化光記

録媒体が実用化されつつある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、相変化材料を記録層として用いた光記録媒体の一般的な利用方法は、レーザー光を記録層に照射することにより音声や動画像などのマルチメディアデータまたはデータベース上のデータといったコード情報を記録する方法であり、相変化型材料の特徴の一つである結晶状態の反射率と非晶質状態の反射率との違いをビット信号の記録及び再生に利用しているだけであつた。

【0004】また、貼り合わせ型の光記録媒体において、記録を行わない面にはタイトルレーベルやウォーニングレーベル、メーカーロゴなどがスクリーン印刷やオフセット印刷により印刷されていた。

【0005】また、片面だけに情報が記録される貼り合わせ型の光記録媒体が知られている。この媒体は、基板上に記録層及び誘電体層が積層されてなる積層体と単一の基板からなるダミー体とを貼り合わせた構造を有する。ここで、ダミー体の基板には射出成形時に残留応力などがかかるため、基板は上下方向及び左右方向に反る傾向がある。一方、スパッタ法などを用いて形成された積層体は、かかる基板の反りに加え積層された膜の応力やスパッタリング時の温度上昇などによる反りも発生する。このため、積層体とダミー体とは貼り合わせ面を境にして反り方が異なっているため、積層体とダミー体とを貼り合わせてもそれぞれの反りを互いに矯正することができない。

【0006】本発明の目的は、少なくとも2層の記録層を有する光記録媒体の少なくとも1層の記録層に予めイメージを形成した光記録媒体を提供することある。また、本発明の別の目的は、相変化材料に所定の波長の光を照射することによってイメージを形成する新規な相変化材料の利用方法を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の態様に従えば、相変化型の記録層を少なくとも2層有する光記録媒体であって、上記少なくとも2層の記録層の少なくとも1層に、光照射による記録層の原子配列変化によってイメージが予め形成されていることを特徴とする光記録媒体が提供される。

【0008】本発明の第1の態様に従う光記録媒体は、相変化型の記録層を少なくとも2層有しており、少なくとも1層の記録層に、色相の変化に基づいて視覚的に認識または判別することが可能なイメージ、例えば、文字や数字、絵、マーク、記号、図案、装飾図形、模様、パターン、製造番号、ロット番号、レーベルなどが光照射による原子配列変化によって予め記録されている。更に、他の少なくとも1層の記録層には通常記録されているような音声、動画像などのマルチメディアデータやデータベースのデータなどのコード情報が記録され得る。

即ち、本発明の光記録媒体は、記録原理である記録層の相変化を利用してイメージが予め描かれているため、レーベルなどのイメージを形成する工程が極めて簡単になる。また、相変化により形成されたイメージは、独特の光沢を有しユーザーや消費者に斬新な印象を与える。

【0009】本発明の光記録媒体は、基板上に少なくとも1層の相変化型の記録層を含む積層体の一組を基板が外側になるように互いに貼り合わせてなる貼り合わせ型の相変化光記録媒体にし得る。貼り合わせ型の高密度光記録媒体に好適になるには、各基板の厚みは1mm以下が好ましい。貼り合わせ型の相変化光記録媒体を構成する場合、どちらか一方の積層体の記録層にイメージが予め形成されているので、他方の積層体を情報が記録される層として利用することにより、片面だけに情報が記録されるタイプの貼り合わせ型の相変化光記録媒体として本発明の光記録媒体を利用することができる。更に、記録を行わないダミー用の積層体として単体の透明基板を用いた片面仕様の貼り合わせ型の相変化光記録媒体と、本発明の貼り合わせ型の光記録媒体との媒体の反り具合を比較すると、本発明の光記録媒体は同じ積層体を2枚貼り合わせているために反りが矯正されている。

【0010】本発明の光記録媒体は、光透過性基板上に少なくとも相変化型の記録層、誘電体層、反射層を備えた構造を有し、これらの少なくとも1層の膜厚を調整することによって光記録媒体の表面またはイメージの色、色調、色相または色彩を変化させることができる。記録層の材料としては相変化材料であれば任意の材料を利用することができる。例えば、Ge-Sb-Te系やAg-In-Sb-Te系、Ge-Sb-Te-Co系の相変化材料を記録層として用いることができる。

【0011】本発明の第2の態様に従えば、相変化材料に所定の波長の光を照射することによって、相変化材料の原子配列変化によりイメージを記録する方法が提供される。

【0012】本発明の第2の態様に従う方法を利用すれば、記録層として相変化材料を用いた光記録媒体に、レーザー光を照射して記録層の原子配列変化、すなわち結晶状態と非晶質状態との間の相変化を生じさせることによって、イメージを形成させることができる。

【0013】記録層として相変化材料を用いた光記録媒体に対して、レーザー光を、非晶質状態の記録層に、記録層が結晶化温度以上になる程度の強度で照射すると、レーザー光が照射された部分の記録層は結晶状態に相変化する。そこで、文字や絵、記号、マーク、模様、図案、パターンなどのイメージに合わせてレーザー光を記録層に照射させれば、これらのイメージを記録層に結晶状態で形成させることができる。結晶状態と非晶質状態とは光の反射率が異なるため、記録層のイメージ記録部分と未記録部分との間で色の変化または光のコントラストが生じ、記録情報を視覚的な情報として判別または

認識することができる。したがって、上記方法を用いれば、従来、スクリーン印刷などによりディスクの表面に施していたレーベルや装飾図形などのイメージをディスク表面に容易に形成させることができる。

【0014】本発明においてイメージとは、音声や動画像などのマルチメディアデータまたはデータベース上のデータといったコード情報そのものではなく、色相の変化に基づいて視覚的に判別または識別することが可能な文字、数字、絵、マーク、記号、図案、装飾図形、模様、パターン、製造番号、ロット番号またはレーベルなどを包含する概念である。かかるイメージは、マスクパターンなどを用いてイメージとして直接転写（露光）させたり、レーザー光源を用いて描画させることによって形成することができる。或いは、コード情報を用いて光照射を行うことによって形成してもよい。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態及び実施例について図面を参照しながら具体的に説明する。

【0016】実施例1

図1に、本発明に従う光記録媒体10の概略構成図を示す。光記録媒体10は相変化記録層3、3'をそれぞれ含む積層体20、20'をエポキシ樹脂系粘着剤7を介して貼り合わせた構造を有する。以下、この構造を有する光記録媒体10の製造方法を説明する。

【0017】まず、図2に示す積層体20を以下の手順で作製した。ポリカーボネート樹脂からなる透明基板21上に、スパッタ装置を用いて、ZnS-SiO<sub>2</sub>第1誘電体層22、AgGeSbTe記録層23、ZnS-SiO<sub>2</sub>第2誘電体層24及びAlTi反射層25を順次積層した。次いで、反射層25上に紫外線硬化樹脂26をスピンコートにより塗膜した。透明基板20は、射出成形方法により成形されたポリカーボネート樹脂基板であり、基板の厚さは0.6mm、外径は120mm、内径15mm、トラックピッチは0.74μmであった。

【0018】こうして得られた積層体20を1組（20、20'）用意し、一方の積層体20の紫外線硬化樹脂膜6上にエポキシ樹脂系粘着剤（接着剤）7をプリント方式で塗布した。粘着剤は基板1と同心のドーナツ形状に塗布され、その内径は基板1の内径よりも0.1mm大きく、外径は基板1の外径よりも0.1mm小さい。次いで、図1に示すように積層体20、20'をエポキシ樹脂系粘着剤7を介して互いに基板1、1'が外側に配置されるように貼り合わせることによって、密着貼り合わせ型の相変化光記録媒体10を作製した。

【0019】〔光記録媒体の反りの測定〕こうして得られた相変化光記録媒体10の反り具合を計測するために、以下のような測定を行った。相変化光記録媒体10にその表面と垂直な方向から光を入射させ、入射光と反射光とがなす角度（オプティカルチルト）を測定した。

測定結果は、径方向では0.5deg.、周方向では0.2deg.以下であった。

【0020】〔イメージの形成方法〕上記のようにして得られた相変化光記録媒体10の積層体20の基板1の上方からレーザー光を照射して記録層3にイメージを描いた。その方法を以下に示す。

【0021】まず、相変化光記録媒体の初期化を行う初期化装置に、得られた相変化光記録媒体10を配置し、線速12m/sの回転速度で回転させながら波長810nm、レーザースポット約2×48μmの半導体レーザーを用いて自動焦点合わせを行った。自動焦点合わせでは、記録が行われない程度（約150mW）にレーザー光強度を保ち、初期化ヘッド中のレンズでレーザー光を記録膜3に集光させた。記録膜3からの反射光を検出しながら記録膜3上に焦点が来るように調整した。このように自動焦点合わせをしながら、レーザー光を520mWと150mWの間で強度変調させて記録層3に照射した。520mWのレーザー光を照射した部分は反射率が変化し、色が変わって見えた。これは、レーザー光強度520mWのレーザー光が照射された記録層3の部分が結晶化温度以上に加熱され、その冷却過程において記録層を構成する材料が非晶質構造から結晶構造に相変化したためであると考えられる。すなわち、最初青色を呈していた光記録媒体に520mWのレーザー光を照射させるとその照射された部分は青白色に変化していた。イメージに合わせてレーザー光の変調パターンを適宜調整することにより、光記録媒体10の表面上に、所望の文字や絵、記号、マーク、模様、図形、パターンなどのイメージを形成することができた。

#### 【0022】比較例1

実施例1において、積層体20'の代わりに積層体と同じ厚みを有する透明基板を用いた以外は実施例1と同様にして相変化光記録媒体を製造した。この相変化光記録媒体について実施例1と同様にして相変化光記録媒体の反りの測定を行った。測定結果は、径方向の角度は1.0deg.、周方向は0.4deg.であった。この結果と、実施例1の相変化光記録媒体の反りの測定結果とを比較すると、実施例1の相変化光記録媒体では反りが矯正されていることがわかる。

#### 【0023】実施例2

実施例1では、相変化光記録媒体の初期化及び記録再生に用いられる装置を使用してレーザー光スポットによりイメージを形成したが、本実施例では、相変化光記録媒体を光源に対して固定したまま光照射することによってイメージ（バルクイメージ）を形成する方法を説明する。

【0024】図3に本実施例のイメージ形成方法の概要を示す。実施例1で作製した貼り合わせ型の相変化光記録媒体10を載置台35上に載置し、その上方にマスク33及び光源31を配置する。マスク33には、相変化

光記録媒体10に描かれるイメージに相当する開口パターン33aが予め形成されている。光源31としてキセノンランプを用いることができる。図3に示した配置でキセノンランプ31を照明させることでマスク33の開口パターン33aを透過した光により相変化光記録媒体10が照明（露光）される。照明時間及びキセノンランプ31のパワーは、かかる照明された相変化光記録媒体の記録層が結晶化温度を超える温度に加熱されるように調整する。こうして光照射することにより、マスク33の開口パターン33aに相当するイメージ40が相変化記録媒体上に形成された。照明（露光）前の相変化記録媒体10の表面は青色を呈していたのに対し、照明（露光）されたイメージ40の部分は青白色に変化していた。

【0025】本実施例において、載置台35上の相変化記録媒体10とマスク33との間にレンズなどの光学素子を配置して開口パターン33aを拡大または縮小させて相変化記録媒体10上に転写させることもできる。また、光源31にはキセノンランプの代わりにパルスレーザーを用いることもできる。

【0026】以上、上記実施例においては、貼り合わせ型の相変化光記録媒体に文字や絵、マークなどのイメージを光照射による原子配列変化によって形成させたが、スクリーン印刷などと組み合わせてイメージを形成することもできる。例えば、相変化光記録媒体の膜面の一部にスクリーン印刷を施し、同一または別の膜面の一部に光照射による原子配列変化でイメージを形成してもよい。また、光照射による原子配列変化によりイメージを形成した相変化光記録媒体の表面上に半透明のインクなどを用いてスクリーン印刷をしてもよい。

【0027】また、上記実施例では非晶質状態の記録層にレーザー光を照射させることにより結晶状態に相変化させることによってイメージを形成させたが、記録層全体をいったん結晶状態にしておき記録パワーのレーザー光を照射することによって非晶質状態に相変化させてイメージを形成させることもできる。

【0028】イメージを形成する方法は特に限定されることはなく、キセノンランプや水銀ランプなどの紫外線照射と加熱による方法、フラッシュランプなどの光照射による方法、高出力ガスレーザーや高出力半導体レーザーからの大きな光スポットの照射による方法、加熱とレーザー光照射との組み合わせによる方法などを利用することができる。

【0029】本実施例で作製した相変化光記録媒体は青色を呈していたが誘電体層や記録層の膜厚を調整することによって光の多重干渉を利用して相変化光記録媒体の表面の色を変えることができる。例えば、第1誘電体層の膜厚を110nm程度にすることによってディスクの表面の色を緑色にすることができる。こうすることによって、相変化光記録媒体の外観を変化させることができ、



また、記録されたイメージに一層装飾性を持たせることができる。

【0030】本実施例では同じ積層構造を有する積層体を用いて貼り合わせ型の相変化光記録媒体を作製したが、情報の記録を行わないダミー用の積層体として各層の膜厚や材質の異なった積層体を用いて貼り合わせ型の相変化光記録媒体を作製してもかまわない。

【0031】

【発明の効果】本発明の光記録媒体は、記録原理である記録層の相変化を利用してイメージが予め描かれているため、レーベルなどのイメージを形成する工程が極めて簡単になる。また、相変化により形成されたイメージは、独特の光沢を有しユーザーや消費者に斬新な印象を与える。特に、相変化記録層を少なくとも1層有する積層体同士を2枚貼り合わせた貼り合わせ型の相変化光記録媒体に本発明の光記録媒体を適用すれば、イメージが形成されている側の積層体をダミー体とした片面仕様の貼り合わせ型の相変化光記録媒体として利用することができる。更に、片面仕様の貼り合わせ型の光記録媒体であって、単体の透明基板をダミー体として用いた貼り合わせ型の光記録媒体と本発明の光記録媒体とを比較すると反りが低減されている。

【0032】また、本発明では、記録層として相変化材料を用いた光記録媒体にレーザー光を照射して、記録層の原子配列変化、すなわち結晶状態と非晶質状態との間の相変化を生じさせイメージを形成させることができる。記録層に形成されたイメージは結晶状態と非晶質状

態の反射率の違いから光記録媒体の表面とイメージ記録部分との間で色の違いまたは光のコントラストが生じ、イメージを視覚的な情報として判別または認識することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1で作製した本発明に従う貼り合わせ型の相変化光記録媒体の断面図である。

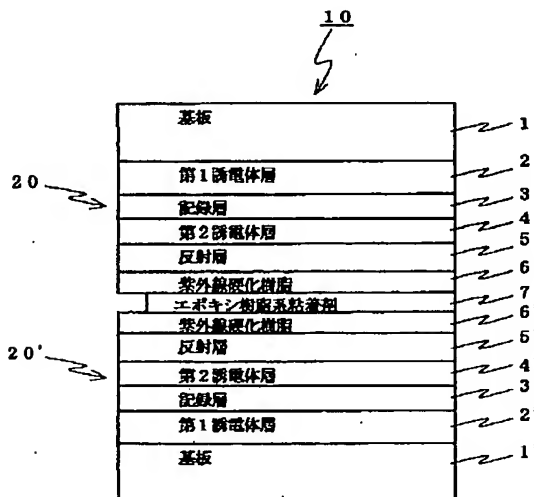
【図2】図1の相変化光記録媒体を構成する積層体の断面図である。

【図3】実施例2で使用したイメージ形成方法を説明する図である。

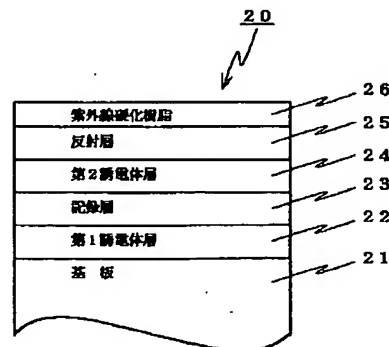
【符号の説明】

- 1、1'、21 基板
- 2、2'、22 第1誘電体層
- 3、3'、23 記録層
- 4、4'、24 第2誘電体層
- 5、5'、25 反射層
- 6、6'、26 紫外線硬化樹脂
- 7 エポキシ樹脂系粘着剤
- 10 相変化光記録媒体
- 20、20' 積層体
- 31 光源
- 33 マスク
- 33a 開口パターン
- 35 載置台
- 40 イメージ

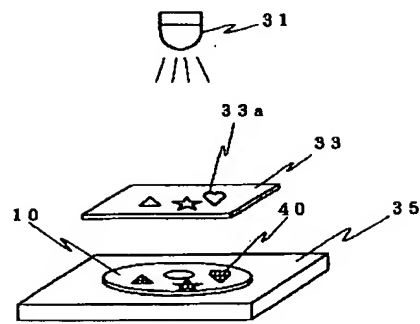
【図1】



【図2】



【図3】



**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] About the optical recording medium of a phase change mold, the image of a label, an ornament graphic form, etc. is further recorded beforehand on the detail by at least one layer in the recording layer of a phase change mold, and this invention relates to the approach of recording an image on a phase change ingredient by the optical recording medium with a user able to record text information on other recording layers, and optical exposure.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the optical recording medium has spread widely as a medium which records multimedia data, such as an animation or voice, and the rewriting mold optical recording medium which can rewrite data attracts attention also in it. There are a magneto-optic-recording medium, a phase change optical recording medium, etc. as rewriting mold optical recording medium, and in it, a phase change optical recording medium can use the same optical system as CD-ROM, and also since it can record without needing the magnetic head unlike a magneto-optic disk, it has the advantage that drive structure can be simplified. The phase change optical recording medium is characterized by carrying out the reversible change of between the crystallized state of a phase change ingredient, and amorphous states thermally, and performing record and elimination, using a phase change ingredient as a recording layer. In order to realize large-capacity-izing and densification recently, thickness of a substrate is made thin and the phase change optical recording medium of the type which stuck the layered product containing a recording layer is being put in practical use.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, the difference from the reflection factor of a crystallized state and the reflection factor of an amorphous state which the general usage of the optical recording medium used the phase change ingredient as a recording layer be the approach of record code information, such as multimedia data, such as voice and a dynamic image, or data on a database, by irradiate laser light at a recording layer, and be one of the descriptions of phase change die materials be only used for record and playback of a bit signal.

[0004] Moreover, in the optical recording medium of a lamination mold, the title label, the warning label, the manufacturer LOGO, etc. were printed by screen-stencil or offset printing by the field which does not record.

[0005] Moreover, the optical recording medium of the lamination mold with which information is recorded only on one side is known. This medium has the structure which stuck on the substrate the dummy object with which a recording layer and a dielectric layer consist of a layered product which comes to carry out a laminating, and a single substrate. Here, since residual stress etc. is applied to the substrate of a dummy object at the time of injection molding, a substrate tends to curve in the vertical direction and a longitudinal direction. On the other hand, the layered product formed using the spatter etc. also generates the curvature by the stress of the film by which the laminating was carried out in addition to the curvature of this substrate, the temperature rise at the time of sputtering, etc. For this

reason, with a layered product and a dummy object, since how to curve bordering on a lamination side differs, even if it sticks a layered product and a dummy object, each curvature is mutually unreformable. [0006] The purpose of this invention is offering-optical recording medium which formed image in recording layer of at least one layer of optical recording medium which has two-layer recording layer at least beforehand \*\*\*\*. Moreover, another purpose of this invention is by irradiating the light of predetermined wavelength at a phase change ingredient to offer the usage of the new phase change ingredient which forms an image.

[0007]

[Means for Solving the Problem] the 1st voice of this invention -- if it follows like -- the recording layer of a phase change mold -- at least -- two-layer -- \*\*\*\*\* -- an optical recording medium -- it is -- the above -- even if few, the optical recording medium characterized by forming the image in at least one layer of a two-layer recording layer beforehand of atomic arrangement change of the recording layer by optical exposure is offered.

[0008] the 1st voice of this invention -- the optical recording medium which follows like -- the recording layer of a phase change mold -- at least -- two-layer -- \*\*\*\* -- \*\*\*\* -- the image which it is based on change of a hue, and can be visually recognized or distinguished to the recording layer of at least one layer, for example, an alphabetic character and a figure, a picture, a mark, a notation, a design, an ornament graphic form, a pattern, the pattern, the serial number, the lot number, the label, etc. beforehand recorded by the atomic arrangement change by optical exposure Furthermore, code information, such as multimedia data which are usually recorded, such as voice and a dynamic image, and data of a database, may be recorded on other recording layers of at least one layer. That is, since the image is beforehand drawn using the phase change of the recording layer whose optical recording medium of this invention is a record principle, the process which forms the image of a label etc. becomes very easy. Moreover, the image formed of the phase change has peculiar gloss, and gives a user and a consumer a new impression.

[0009] The optical recording medium of this invention can use the lot of the layered product which contains the recording layer of the phase change mold of at least one layer on a substrate as the phase change optical recording medium of the lamination mold which sticks mutually and becomes so that a substrate may become outside. In order to become suitable for the high density optical recording medium of a lamination mold, the thickness of each substrate has 1 desirablenm or less. Since the image is beforehand formed in the recording layer of one of layered products when it constitutes the phase change optical recording medium of a lamination mold, the optical recording medium of this invention can be used as a phase change optical recording medium of the lamination mold of the type with which information is recorded only on one side by using the layered product of another side as a layer on which information is recorded. Furthermore, if the curvature condition of the medium of the phase change optical recording medium of the lamination mold of an one side specification using the transparence substrate of a simple substance as a layered product for dummies which does not record, and the optical recording medium of the lamination mold of this invention is compared, curvature is corrected in order that the optical recording medium of this invention may stick the two same layered products.

[0010] The optical recording medium of this invention has the structure equipped with the recording layer of a phase change mold, the dielectric layer, and the reflecting layer at least on the light transmission nature substrate, and can change the front face of an optical recording medium or the color of an image, a color tone, a hue, or color by adjusting such thickness of at least one layer. The ingredient of arbitration can be used if it is a phase change ingredient as an ingredient of a recording layer. For example, the phase change ingredient of a germanium-Sb-Te system, an Ag-In-Sb-Te system, and a germanium-Sb-Te-Co system can be used as a recording layer.

[0011] If the 2nd mode of this invention is followed, the approach of recording an image on a phase change ingredient by atomic arrangement change of a phase change ingredient by irradiating the light of predetermined wavelength will be offered.

[0012] If the approach of following the 2nd mode of this invention is used, an image can be made to

form by irradiating laser light and making the optical recording medium using the phase change ingredient as a recording layer produce atomic arrangement change of a recording layer, i.e., the phase change between a crystallized state and an amorphous state.

[0013] If laser light is irradiated to the optical recording medium using the phase change ingredient as a recording layer by the reinforcement of extent from which a recording layer turns into a recording layer of an amorphous state beyond crystallization temperature, the phase change of the recording layer of the part by which laser light was irradiated will be carried out to a crystallized state. Then, if laser light is made to irradiate a recording layer according to the image of an alphabetic character, a picture and a notation, a mark, a pattern, a design, a pattern, etc., these images can be made to form in a recording layer by the crystallized state. By the crystallized state and the amorphous state, since the reflection factors of light differ, between the image record part of a recording layer, and a non-recorded part, change of a color or the contrast of light arises, and it can be distinguished or recognized, being able to use recording information as visual information. Therefore, if the above-mentioned approach is used, the image of the label given on the surface of the disk by screen-stencil etc., an ornament graphic form, etc. can be made to form in a disk front face easily conventionally.

[0014] In this invention, an image is a concept which includes not the code information itself, such as multimedia data, such as voice and a dynamic image, or data on a database, but the alphabetic character which it is based on change of a hue, and can be distinguished or identified visually, a figure, a picture, a mark, a notation, a design, an ornament graphic form, a pattern, a pattern, a serial number, a lot number, or a label. This image can be formed by carrying out a direct imprint (exposure) as an image, or making it draw using the laser light source using a mask pattern etc. Or you may form by performing an optical exposure using code information.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, it explains concretely, referring to a drawing about the gestalt and example of operation of this invention.

[0016] The outline block diagram of the optical recording medium 10 which follows this invention at example 1 drawing 1 is shown. An optical recording medium 10 has the phase change recording layer 3, the layered product 20 which contains 3', respectively, and the structure which stuck 20' through the epoxy resin system binder 7. Hereafter, the manufacture approach of an optical recording medium 10 of having this structure is explained.

[0017] First, the layered product 20 shown in drawing 2 was produced in the following procedures. The sputtering system was used on the transparence substrate 21 which consists of polycarbonate resin, and the laminating of the ZnS-SiO<sub>2</sub> 1st dielectric layer 22, the AgGeSbTe recording layer 23, the ZnS-SiO<sub>2</sub> 2nd dielectric layer 24 and, and the AlTi reflecting layer 25 was carried out one by one. Subsequently, the paint film of the ultraviolet-rays hardening resin 26 was carried out with the spin coat on the reflecting layer 25. The transparence substrate 20 was a polycarbonate resin substrate fabricated by the injection-molding approach, and the thickness of a substrate was [ 120mm, the bore of 15mm, and the track pitch of 0.6mm and an outer diameter ] 0.74 micrometers.

[0018] In this way, 1-set (20 20') preparation of the obtained layered product 20 was carried out, and the epoxy resin system binder (adhesives) 7 was applied by the print method on the ultraviolet-rays hardening resin film 6 of one layered product 20. A binder is applied in the shape of [ of a substrate 1 and this alignment ] an anchor ring, the bore is larger than the bore of a substrate 1 0.1mm, and an outer diameter is smaller than the outer diameter of a substrate 1 0.1mm. Subsequently, the phase change optical recording medium 10 of an adhesion lamination mold was produced by sticking a layered product 20 and 20' so that a substrate 1 and 1' may be mutually arranged outside through the epoxy resin system binder 7 as shown in drawing 1.

[0019] [Measurement of the curvature of an optical recording medium] The following measurement was performed in order to measure the curvature condition of the phase change optical recording medium 10 obtained in this way. Incidence of the light was carried out to the phase change optical recording medium 10 from the direction perpendicular to the front face, and the include angle (optical tilt) which incident light and the reflected light make was measured. The measurement result was below 0.2deg(s).

in 0.5deg(s). and a hoop direction in the direction of a path.

[0020] The [formation approach of an image] Laser light was irradiated from the upper part of the substrate 1 of the layered product 20 of the phase change optical recording medium 10 obtained as mentioned above, and the image was drawn on the recording layer 3. The approach is shown below.

[0021] First, automatic-focusing doubling was performed using the semiconductor laser of the wavelength of 810nm, and about 2x48 micrometers of laser spots, arranging the obtained phase change optical recording medium 10 to the initialization equipment which initializes a phase change optical recording medium, and rotating it with the rotational speed of linear velocity 12 m/s. Laser light reinforcement was maintained at extent (about 150mW) to which record is not performed, and record film 3 was made to condense laser light with the lens in an initialization head in automatic-focusing doubling. Detecting the reflected light from record film 3, it adjusted so that a focus might come on record film 3. Thus, carrying out automatic-focusing doubling, intensity modulation of the laser light was carried out between 520mW and 150mW, and the recording layer 3 was irradiated. The reflection factor changed, and the part which irradiated 520mW laser light was able to change and have the seen color. The part of the recording layer 3 by which laser light with a laser light reinforcement of 520mW was irradiated is heated beyond crystallization temperature, and this is considered to be because for the ingredient which constitutes a recording layer in the cooling process to have carried out the phase change to the crystal structure from amorphous structure. That is, when 520mW laser light was made to irradiate the optical recording medium which was presenting blue at first, the irradiated part was changing to blue white. By adjusting the modulation pattern of laser light suitably according to an image, the image of a desired alphabetic character, a picture and a notation, a mark, a pattern, a graphic form, a pattern, etc. was able to be formed on the front face of an optical recording medium 10.

[0022] In example of comparison 1 example 1, the phase change optical recording medium was manufactured like the example 1 except having used the transparence substrate which has the same thickness as a layered product instead of layered product 20'. The curvature of a phase change optical recording medium was measured like the example 1 about this phase change optical recording medium. The measurement result was [ 1.0deg(s). and the hoop direction of the include angle of the direction of a path ] 0.4deg(s). When this result is compared with the measurement result of the curvature of the phase change optical recording medium of an example 1, in the phase change optical recording medium of an example 1, it turns out that curvature is corrected.

[0023] Although the image was formed by the laser light spot in the example 2 example 1 using the equipment used for initialization and record playback of a phase change optical recording medium, by carrying out an optical exposure, fixing a phase change optical recording medium to the light source explains how to form an image (bulk image) by this example.

[0024] The outline of the image formation approach of this example is shown in drawing 3 . The phase change optical recording medium 10 of the lamination mold produced in the example 1 is laid on the installation base 35, and a mask 33 and the light source 31 are arranged to the upper part. Opening pattern 33a equivalent to the image drawn on the phase change optical recording medium 10 is beforehand formed in the mask 33. A xenon lamp can be used as the light source 31. The phase change optical recording medium 10 is illuminated by the light which penetrated opening pattern 33a of a mask 33 by making a xenon lamp 31 illuminate by the arrangement shown in drawing 3 (exposure). The power of lighting time amount and a xenon lamp 31 is adjusted so that it may be heated by the temperature to which the recording layer of this illuminated phase change optical recording medium exceeds crystallization temperature. In this way, by carrying out an optical exposure, the image 40 equivalent to opening pattern 33a of a mask 33 was formed on the phase change record medium. The part of the image 40 illuminated (exposure) was changing to blue white to the front face of the phase change record medium 10 before lighting (exposure) having presented blue.

[0025] Optical elements, such as a lens, can be arranged between the phase change record medium 10 on the installation base 35, and a mask 33, opening pattern 33a can be made to be able to expand or reduce, and it can also be made to imprint on the phase change record medium 10 in this example. Moreover, a pulse laser can also be used for the light source 31 instead of a xenon lamp.

[0026] As mentioned above, in the above-mentioned example, although images, such as an alphabetic character, and a picture, a mark, were made to form in the phase change optical recording medium of a lamination mold by atomic arrangement change by optical exposure, an image can also be formed combining screen-stencil etc. For example, it may screen-stencil to a part of film surface of a phase change optical recording medium, and an image may be formed in a part of same or another film surface by the atomic arrangement change by optical exposure. Moreover, you may screen-stencil using translucent ink etc. on the front face of the phase change optical recording medium which formed the image by atomic arrangement change by optical exposure.

[0027] Moreover, although the image was made to form in the above-mentioned example by carrying out a phase change to a crystallized state by making laser light irradiate the recording layer of an amorphous state, a phase change can be carried out to an amorphous state, and an image can also be made to form by once making the whole recording layer into the crystallized state, and irradiating the laser light of record power.

[0028] Especially the approach of forming an image is not limited and can use the approach by UV irradiation, such as a xenon lamp and a mercury lamp, and the optical exposure of the approach by heating, a flash lamp, etc., the approach by the exposure of the optical big spot from high power gas laser or high power semiconductor laser, the approach by the combination of heating and a laser light exposure, etc.

[0029] adjusting the thickness of a dielectric layer or a recording layer, although the phase change optical recording medium produced by this example was presenting blue -- the color of the front face of a phase change optical recording medium is changeable using multiplex interference of light. For example, the color of the front face of a disk can be made green by setting thickness of the 1st dielectric layer to about 110nm. By carrying out like this, fanciness can be further given to the image which the appearance of a phase change optical recording medium could be changed, and was recorded.

[0030] Although the phase change optical recording medium of a lamination mold was produced using the layered product which has the same laminated structure in this example, the phase change optical recording medium of a lamination mold may be produced using the layered product from which the thickness of each class and the quality of the material differed as a layered product for dummies which does not record information.

[0031]

[Effect of the Invention] Since the image is beforehand drawn using the phase change of the recording layer whose optical recording medium of this invention is a record principle, the process which forms the image of a label etc. becomes very easy. Moreover, the image formed of the phase change has peculiar gloss, and gives a user and a consumer a new impression. If the optical recording medium of this invention is applied to the phase change optical recording medium of the lamination mold which stuck two layered products which have at least one layer of phase change recording layers especially, it can use as a phase change optical recording medium of the lamination mold of the one side specification which used as the dummy object the layered product of the side in which the image is formed. Furthermore, it is the optical recording medium of the lamination mold of an one side specification, and curvature is reduced if the optical recording medium of a lamination mold and the optical recording medium of this invention using the transparence substrate of a simple substance as a dummy object are compared.

[0032] Moreover, laser light can be irradiated at the optical recording medium which used the phase change ingredient as a recording layer, atomic arrangement change of a recording layer, i.e., the phase change between a crystallized state and an amorphous state, can be produced, and an image can be made to form in this invention. From the difference in the reflection factor of a crystallized state and an amorphous state, between the front face of an optical recording medium, and an image record part, the difference in a color or the contrast of light arises, and the image formed in the recording layer can be distinguished or recognized by making an image into visual information.

[Translation done.]